

CARKIT 69

Super receptor de sintonía variable, para 27-28 Mgc/s a transistores Mosfet de doble puerta, gran sensibilidad

INTRODUCCION

En el campo de las telecomunicaciones, concretamente en la banda de 27-28 Mgc/s, un buen receptor resulta un elemento indispensable para establecer una comunicación en perfectas condiciones. Hasta ahora, en CARKIT sólo existe un conjunto receptor formado por los kits 27 más 32 más 49. Este receptor ha proporcionado excelentes resultados a los aficionados, aunque sus características no eran muy notables en comparación con otros equipos de más valor. Por este motivo CARKIT creyó conveniente proyectar dos receptores diferentes de gran calidad con el fin de que se adaptaran a todas las posibles necesidades del aficionado. Uno de ellos, el 112, está especialmente concebido para su uso en transceptores completos, ya que posee sintonía a cristal o variable mediante la utilización del CARKIT 68. El otro, que será el objeto de nuestro montaje, se puede utilizar tanto individualmente, ya que posee baja frecuencia incorporada, como en combinación con un equipo emisor. Los dos receptores poseen paso de radio frecuencia a transistores MOSFET, filtro cerámico, C.A.G. amplificado, toma para instrumento S-meter, limitador de ruidos, silenciador o squelch. La diferencia entre ellos estriba por lo tanto en el procedimiento de la sintonía o en la incorporación o no de un amplificador de baja frecuencia.

Las características más notables que debe de poseer un buen receptor son las siguientes:

1.º **Sensibilidad total:** Un receptor de comunicaciones debe de ser sensible, con el fin de que capte señales muy débiles. Una sensibilidad apreciable se sitúa cerca de un microvoltio en antena para una cómoda recepción. En nuestro caso particular se pueden recibir perfectamente señales por debajo del microvoltio con una relación señal-ruido que se comentará más adelante.

2.º **Relación señal-ruido:** Este punto tiene suma importancia. En efecto, un receptor puede ser muy sensible, pero si la relación de señal-ruido es baja, puede ocurrir que el soplo propio del receptor «tape» la señal o la perturbe, siendo muy difícil y molesta su audición. Por eso se establece la relación indicada anteriormente. En nuestro caso se obtiene para menos de 1 microvoltio de señal una relación señal-ruido de 12 dB.

3.º **Estabilizador del oscilador local:** Si la estabilidad de la frecuencia del oscilador local no es buena, la recepción será incomodísima, ya que habrá que resintonizar muchas veces el receptor. Por otro lado, puede aparecer el fenómeno de «pulling». Es decir, que el oscilador varíe de frecuencia en función de la intensidad de señal a la entrada. Estos dos fenómenos se han evitado por un lado diseñando un oscilador muy estable y por otro colocando una etapa separadora entre el oscilador propiamente dicho y la tapa mezcladora. De esta manera la variación de la frecuencia en una hora de funcionamiento es de 100 c/s, aproximadamente.

4.º **Selectividad:** Un buen receptor de comunicaciones debe ser muy selectivo, aunque se pierda parte de la respuesta de frecuencias.

En la banda de 27-28 Mgc/s, la separación entre un canal y otro es muy reducida y puede ocurrir que si el receptor es poco selectivo se «cuelen» los dos canales más próximos al sintonizado.

En nuestro caso particular se ha utilizado un filtro cerámico además de tres frecuencias intermedias, elementos que confieren al equipo una selectividad excepcional. En efecto, este montaje tiene un ancho de banda para ± 10 dB de 5 Kc.

5.º **Modulación cruzada:** En los receptores transistorizados este fenómeno es muy común. En presencia de señales fuertes, el transistor de radiofrecuencia se satura apareciendo armónicos en todo el recorrido de la sintonía. Con el uso de transistores Mos-Fet auto protegido en el paso de radiofrecuencia, este problema queda totalmente resuelto. Además, como se podrá observar, el número de circuitos sintonizados a la entrada es de dos, con lo cual la selectividad de este paso es muy buena.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

Una vez comentadas las características generales de este receptor, vamos a explicar su circuito teórico. Para su mejor comprensión dividiremos la explicación en varias partes:

1.º **Etapas de radiofrecuencias:** La señal procedente de la antena llega al transistor Mos-Fet de doble puerta TR3 Mpf 122 a través del primer circuito sintonizado L2. Este transistor de novísimo diseño y de excelentes características incorpora en su interior una protección contra picos de tensión y sobrecargas de señal, que en el caso de no existir facilitaría su destrucción.

2.º **Etapas mezcladora:** Esta parte, constituida por el transistor TR4 BF194, toma la señal amplificada por TR3 Mpf122 de la bobina L3.

Esta etapa lleva control de C.A.G. amplificado para evitar saturación. La señal del oscilador de batido llega a la base de este transistor a través del condensador C24 de 10 pF, que va unido a su vez al emisor del transistor separador TR2 BF195.

En el colector de este transistor obtendremos por lo tanto la señal resultante del batido de la frecuencia recibida con la del oscilador. El valor de la señal así obtenida deberá corresponder, como es lógico, con el de la frecuencia intermedia.

3.º Oscilador local: El circuito de este oscilador del tipo Clap es similar al del oscilador de frecuencia variable CARKIT 68, que tan buenos resultados ha proporcionado a todos los radioaficionados. Este oscilador se compone en realidad de dos partes. Una osciladora propiamente dicha constituida por el transistor TR1 BF195 y otra separadora constituida por el transistor TR2 igualmente BF195. Todos los condensadores del circuito oscilante son de styroflex, con el fin de que la deriva térmica sea mínima.

Este oscilador incorpora un circuito de sintonía fina, ensanchador de banda o «clarifier» con un diodo varicap. La comodidad de la sintonía, sobre todo cuando se escucha un QSO de varias personas, es máxima, debido a que generalmente no todos están exactamente en la frecuencia, ya que los cristales tienen siempre cierta tolerancia. El recorrido del oscilador es bastante sobrado para la banda ciudadana de 27 Mgc/s. De esta manera se puede abarcar parte de los 28 Mgc/s si se desea. Queremos advertir que este recorrido se puede a voluntad aumentar o disminuir. Para ello, al final de esta descripción, se darán instrucciones sobre el asunto.

4.º Frecuencia intermedia: Esta etapa consta de tres circuitos sintonizados o frecuencias intermedias, más dos transistores TR5 y TR6 del tipo BF195, controlados ambos por el C.A.G. amplificado que luego comentaremos. El valor de la frecuencia intermedia es de 455 Kc. En esta parte del receptor se ha incorporado un filtro cerámico resonante a la frecuencia intermedia que proporciona a la misma una gran selectividad. Esta etapa posee un control de ganancia separado que puede ir colocado si se desea en el panel del receptor.

5.º Detección: La detección se asegura mediante el diodo D4 OA90 o similar. Este diodo se encuentra ligeramente polarizado con el fin de que el transistor amplificador de C.A.G. TR7 BC148 acoplado al mismo trabajo en la parte lineal de la curva.

6.º C.A.G. amplificado: Un receptor de comunicaciones debe de ser flexible tanto en la recepción de señales débiles como en las muy fuertes, sin acusar síntomas de saturación. Normalmente la tensión del control automático de ganancia, circuito que evita el problema comentado anteriormente se extrae del diodo detector. Ahora bien, la curva de detección del diodo tiene un límite y en receptores con mucha sensibilidad y paso de radiofrecuencia la acción del C.A.G. es insuficiente. Por este motivo hemos dotado a nuestro receptor de un C.A.G. amplificado de amplio margen de funcionamiento. La tensión de referencia se extrae del diodo detector como en los montajes corrientes, pero se lleva a la base del transistor amplificador de C.A.G. TR7 BC148.

Si la señal es fuerte, la tensión obtenida en el diodo detector D4 OA90 será también elevada con lo cual el transistor amplificador de C.A.G. TR7 BC148 conducirá cayendo la tensión en su colector a través de la resistencia R49 de 1K. Como todos los transistores de la frecuencia intermedia más el conversor TR4, TR5 y TR6 toman la tensión de polarización de este punto, su ganancia se verá notablemente disminuida, eliminándose el problema de la saturación, siendo además la recepción sumamente agradable, ya que se oirán con el mismo nivel de baja frecuencia las señales fuertes así como las débiles.

Este circuito además posee dos aditamentos. Uno de ellos es un control manual de la sensibilidad. Este control, si se desea, se puede colocar fuera del circuito impreso, aunque realmente esto no es necesario. Además del receptor, posee una toma para colocar un instrumento medidor de unidades S ó S-meter. De esta manera conoceremos el nivel relativo de la señal de nuestro corresponsal, además de tener un control para una perfecta sintonización.

7.º Circuito silenciador o SQUELCH: Esta parte del aparato permite que éste se quede mudo en ausencia de señal y se ponga en marcha automáticamente en cuanto entre una portadora de radiofrecuencia. Este montaje, que se encuentra en equipos de alta calidad, es de una comodidad realmente grande. En efecto, en enlaces fijos entre dos puntos, es muy molesto tener que estar oyendo continuamente los parásitos y ruidos de la banda.

En nuestro caso, el receptor está completamente mudo y sólo funciona cuando emite el corresponsal. Es decir, en este caso el receptor actúa como un interfono normal.

La regulación del silenciador es progresiva y de esta manera se le puede dejar fuera de servicio y entonces el receptor funciona como uno normal o que arranque en presencia de señales fuertes en el caso de enlaces muy cercanos. Como es lógico, se pueden obtener puntos intermedios.

La señal detectada de baja frecuencia, una vez que atraviesa el circuito limitador, se inyecta al circuito de base del transistor TR8 BC158. La tensión de polarización de este transistor se toma a través de R37 de 100K del colector de TR7 BC148, que era el amplificador de C.A.G. Como se comentó anteriormente, la tensión en este punto sin señal en la entrada era prácticamente de casi 9 voltios y bajaba en función de la intensidad de la señal recibida.

El circuito del emisor se polariza con ayuda de un potenciómetro conectado entre el polo positivo del más 12 y casi masa (a través de R41 de 470 Ω). El colector, como el transistor es PNP, tiene su resistencia de carga conectada a masa. Si no hay señal a la entrada, la tensión de base es alta (algo menos de 9 V) y la del emisor se podrá regular entre 12 y 3 V, aproximadamente. Si la tensión del emisor es menor que la de la base, el transistor está al corte y no amplifica, quedándose el receptor mudo. Si existe señal, el transistor amplificador de C.A.G. conduce bajando la tensión en su colector, con lo cual el transistor automáticamente se polariza favorablemente amplificando la señal del receptor. Con el potenciómetro de regulación del silenciador se varía la tensión del emisor con el fin de que éste se dispare o no a voluntad.

El diodo D6 evita que por cualquier circunstancia la tensión entre base y emisor sea muy elevada, destruyendo la unión existente entre estos terminales. La placa de circuito impreso

está confeccionada en fibra de vidrio. Este kit se suministra sin el instrumento S-meter, ni caja, ni fuente de alimentación.

CARACTERISTICAS

Tensión de funcionamiento: 12 a 14 V.

Consumo de corriente en reposo: 90 mA.

Consumo a máxima señal: 350 mA.

Sensibilidad en antena: Para 12 dB de señal-ruido, menor de 1 μ V.

Selectividad: Para ± 10 dB — 5 Kc.

Potencia en audio sobre una carga de 8 Ω : 1 W, con 2 por 100 de distorsión.

Variación de frecuencia (variable): 1.750 Kc.

Variación de frecuencia (sintonía fina): 45 Kc.

Ruido de fondo: Con antena en cortocircuito, menor de 5 mW.

Impedancia de salida al altavoz: 8 Ω .

MONTAJE

Conviene prestar atención a las siguientes indicaciones:

1.º **Transistores:** Distinguiremos rápidamente el Mos-Fet de los demás. Este lleva cuatro patillas de conexión con un formato parecido a los circuitos integrados. Para su perfecta colocación posee un punto o hendidura de referencia que coincide con la representada en el circuito práctico del montaje. Los transistores anclas no se pueden colocar de otra manera debido a la disposición especial de las patillas de conexión. Sin embargo, puede existir confusión con sus equivalentes. Es decir, el BF194 es igual al SF294, el BF195 es igual al SF295, el BC148 es igual al SC148 y el BC158 es igual al SC158. La conexión de estos equivalentes viene representada junto con el esquema práctico de montaje.

Para la soldadura de estos elementos se recomienda un soldador dotado de punta fina y de una potencia de 30 W, como máximo. Como estaño recomendamos uno al 60 por 100 de aleación y que tenga un milímetro de diámetro.

2.º **Diodos:** Existen cuatro modelos diferentes; el D1 es un diodo varicap. Posee una franja blanca que debe de coincidir con la representada en el dibujo práctico del montaje.

Los diodos D2 y D3 son del tipo estabilizador o zener. Puede haberlos con franja blanca o roja. En cualquiera de los dos casos esta franja coincidirá con la representada en el dibujo práctico.

El diodo D4 de germanio OA90 se representa con una franja como los anteriores; puede haberlos en dos versiones.

Los diodos D5, D6 y D7 pueden llevar una o varias franjas. De todas las maneras, todas sus formas están representadas igualmente.

3.º **Filtro cerámico:** No tiene polaridad y se puede colocar de cualquier manera. No calentarlo mucho al soldarlo.

4.º **Condensadores:** Existen de varios modelos: **Styroflex:** Su valor viene representado en cifras. Efectuar la soldadura rápidamente; no tienen polaridad. **Cerámicos:** Su valor se representa como el código de resistencias, es decir, por colores; no tienen polaridad. **Placos:** Su valor se representa como el código de resistencias, es decir, por colores; no tienen polaridad. **Electrolíticos:** Su valor viene marcado con cifras en el cuerpo de los mismos; tienen polaridad y es también representada en el dibujo práctico del montaje. Se recomienda cubrir el terminal que queda descubierto con una funda de macarrón aislante con el fin de evitar cortocircuitos.

5.º **Frecuencias intermedias:** Las tres son distintas y llevan su referencia correspondiente. Su posición es única, ya que llevan cinco patillas, tres en un lado y dos en el otro. Como las patillas sobresalen poco del circuito impreso, cerciorarse si la soldadura ha sido perfecta.

6.º **Bobinas:** Hay dos iguales con punto rojo, la L2 y L3; la bobina L3 lleva imprescindiblemente un blindaje que se suministra con el kit. Antes de colocar la bobina L3, que lleva el blindaje y éste en el circuito impreso, es necesario rodear la base de plástico de la bobina en la cual van alojadas las patillas de conexión con un trozo de cinta aislante plástica. En efecto, al ir el blindaje conectado a masa y al estar muy próximo a las soldaduras de los hilos del bobinado, con estas patillas puede ocurrir que se ponga en cortocircuito con masa alguna de las tomas. Una avería en estas condiciones es difícil de localizar. Se recomienda por lo tanto prestar mucha atención a este punto. Finalmente se soldará la bobina L3 en su lugar correspondiente en el circuito impreso y luego el blindaje sin rasgar la cinta aislante.

7.º **Potenciómetros ajustables:** Lleva dos: el de regulación de sensibilidad R27 de 100 K, que se puede colocar si se desea fuera del circuito impreso en el panel del receptor, y el de la regulación de la sensibilidad del S-meter. Si éste marca poco debe retirarse el potenciómetro R36 de 100 Ω .

8.º **Resistencias:** Van algunas en posición vertical y otras en horizontal. Evitar cortocircuitos en el montaje de las primeras.

9.º **Circuito integrado:** Lleva una hendidura que determina su posición. Soldar las patillas con rapidez, dejando una pausa entre soldadura y soldadura.

10.º No olvidar de efectuar el puente con hilo rígido representado en el dibujo práctico del montaje.

11.º Fijarse atentamente en el dibujo adjunto. Se blindarán los hilos que van al potenciómetro de volumen y los del potenciómetro de sintonía fina o clarifier. Este kit debe de montarse necesariamente en un chasis metálico.

AJUSTE

Para el ajuste de este receptor se necesitan los siguientes elementos:

1.º Un altavoz de 8Ω de impedancia conectado en su toma correspondiente y que admita 1 W de potencia. Un diámetro de 4" puede convenir.

2.º Un destornillador de fibra para el ajuste de los trimmers y de los núcleos.

3.º Un generador de radiofrecuencia con modulación en AM que posea las bandas de 455 Kc y la banda de los 27 Mgc/s.

4.º Un instrumento de medida S-meter o, en su defecto, un tester capaz de medir por lo menos 1 mA.

Una vez conectado el receptor a su alimentación CARKIT 44, procederemos al ajuste del mismo.

En primer lugar se comprobará la baja frecuencia. Para ello, de la toma de audio que poseen todos los generadores tomaremos la señal, que se inyectará entre los extremos del potenciómetro de volumen, uniendo el vivo del cable blindado con el vivo del potenciómetro y la masa con la masa. Se debe de oír en el altavoz la nota emitida con claridad. Se pueden efectuar mediciones relativas a la potencia, etc... Una comprobación simple se puede realizar tocando con un destornillador uno de los extremos del potenciómetro, justamente el contrario al de masa estando éste al máximo de su recorrido. Entonces oiremos el zumbido típico de que la baja frecuencia funciona. Seguidamente eliminaremos provisionalmente el montaje, la resistencia R11 de 100Ω 1/2 W, con lo cual el circuito oscilador se quedará sin tensión y no funcionará. Preparemos el oscilador de radiofrecuencia en la frecuencia de 455 Kc con una modulación en AM al 50 por 100: Tomaremos la punta de prueba del oscilador de radiofrecuencia uniendo la masa del generador a la masa del receptor. A continuación colocaremos un condensador de 47 pF entre el vivo de la punta de prueba del generador y la base del transistor mezclador TR4 BF194.

Dando tensión al receptor se debe de oír la señal del generador bastante baja. Retocaremos los núcleos de los tres botes de frecuencia intermedia hasta conseguir la máxima desviación en la aguja del instrumento. Se debe de observar un máximo en el ajuste de cada frecuencia intermedia. Para el ajuste perfecto de estos botes es preferible ir reduciendo la salida del generador poco a poco a medida que el receptor posea más sensibilidad.

Queremos advertir que realmente las frecuencias intermedias deben de ajustarse al valor de la frecuencia de resonancia del filtro cerámico. Como estos filtros tienen tolerancia, puede ocurrir que se logre una perfecta sintonía a 452 ó 460 Kc, por ejemplo. Se tanteará con el oscilador varias frecuencias hasta obtener una en la cual se observe la máxima desviación de la aguja, conservando siempre la misma salida en el oscilador. Este punto tiene muchísima importancia, ya que de no respetarlo el ancho de banda de la frecuencia intermedia sería considerable y la ganancia muy pobre. Recomendamos realizar los ajustes con muy poca señal, ya que se conseguirá más precisión en los mismos.

Una vez ajustada la frecuencia intermedia, comprobaremos el funcionamiento del circuito silenciador. Para ello colocaremos al mínimo el atenuador del generador, con lo cual la señal desaparecerá del receptor. A continuación retocaremos el potenciómetro del silenciador justo en el punto en el cual desaparezca el soplo propio del receptor. Inyectaremos de nuevo la señal retocando el atenuador del oscilador. La señal debe de aparecer de nuevo en el altavoz.

Seguidamente colocaremos de nuevo la resistencia que eliminamos anteriormente, R11 de 100Ω 1/2 W, con lo cual el oscilador se pondrá de nuevo en marcha. Entre los bornes de la antena colocaremos una resistencia de carga de 56Ω . Seguidamente, entre el vivo y masa del cable del generador colocaremos una bobina que tendrá dos espiras de hilo forrado de plástico de un milímetro. Diámetro de la bobina, 20 mm. Acercaremos la bobina al receptor por la parte de la antena. Colocaremos el oscilador en la frecuencia de 26,900. Cerraremos del todo el condensador variable. Es decir, que las láminas móviles entren por completo en las fijas. El potenciómetro de sintonía fina deberá estar siempre en la mitad de su recorrido. Dando tensión al receptor retocaremos el núcleo de la bobina osciladora L1 hasta que se escuche la señal del generador. Reducir entonces esta señal hasta que aparezca un leve soplo acompañando a la misma. Se deberá de comprobar si la señal recibida es la fundamental y no un armónico. Esto se observa fácilmente, ya que el nivel del armónico siempre es inferior al de la fundamental. A continuación comprobaremos el recorrido del condensador variable y si funciona bien la sintonía fina. Seguidamente colocaremos el dial del oscilador en la frecuencia de 27,100. Se sintonizará la señal con ayuda del condensador variable, y si es preciso utilizando la sintonía fina. Inyectando poca señal, es decir, que el receptor tenga un poco de soplo, se retocarán los núcleos de las bobinas L2 y L3 hasta obtener la máxima sensibilidad. Se recomienda hacer este ajuste con poca señal a la entrada. Colocaremos de nuevo el dial del oscilador en la frecuencia de 28,400. Retocaremos entonces los trimmers C15 y C21 hasta

obtener la máxima sensibilidad. Se repetirán estos ajustes tantas veces como sea preciso hasta que la sensibilidad sea por igual en todo el recorrido del variable.

Para ajustar el S-meter existen varios métodos, aunque no todos los fabricantes están de acuerdo; se puede realizar el ajuste poniendo la antena en corto con masa y retocando el potenciómetro del S-meter dejaremos la aguja casi al principio de la escala. Los ajustes anteriores deberán de efectuarse con el potenciómetro de regulación de la sensibilidad a la mitad de su recorrido. Este potenciómetro se retocará finalmente hasta conseguir una sensibilidad sin que el ruido interno perturbe la recepción. Se puede regular si se desea la ganancia del transistor Mos-Fet. Para ello alteraremos el valor de la resistencia R13 entre un máximo de 22 K y un mínimo de 10 K. Puede ocurrir que este paso, si se le da mucha ganancia, entre en auto-oscilación, apareciendo enganches en la recepción. Si no se dispone de un generador de radio frecuencia, el ajuste se puede realizar con ayuda de la emisora CARKIT 109, conectando varios cristales que servirán de marcadores.

NOTAS IMPORTANTES

1.º Al poner en marcha el receptor puede ocurrir que el mando del silenciador haga enmudecer a éste. Para ver si está en funcionamiento, tomaremos la tensión con respecto a masa del colector de TR8 BC158. Si no hay nada de tensión, el transistor está al corte; si hay tensión es que está amplificando.

2.º Si al ajustar los núcleos de las frecuencias intermedias se observara que tocan con la parte superior del blindaje y no pueden recorrer más, es necesario levantar el blindaje del circuito impreso por lo menos un milímetro para facilitar el recorrido de dichos núcleos. Cerciorarse que las patillas de soldadura a masa de dicho blindaje hagan contacto a pesar de la separación.

3.º La sensibilidad del instrumento del S-meter deberá ser como máxima 1 mA a fondo escala. Sensibilidad del orden de 200 μ A y 500 μ A pueden convenir perfectamente. Si la aguja del instrumento a pesar de colocar al máximo el potenciómetro de su ajuste no llegara a tope, se recomienda retirar dicho potenciómetro del circuito impreso.

4.º Para el perfecto acabado de este receptor, CARKIT ha proyectado la caja CARKIT 144, que puede albergar un transceptor completo de 27-28 Mgc/s. Igualmente existe el equipo completo 1010, que incluye este receptor, más una emisora de 8 W con su modulador correspondiente y toda clase de accesorios. Con la caja CARKIT 144 se incluyen dos diales, uno de ellos para la banda de 27 Mgc/s, exclusivamente y el otro para la de 28/30 Mgc/s. Asimismo se indican en las instrucciones de la caja las reformas a efectuar para la adaptación de este receptor a las dos bandas comentadas anteriormente.

5.º Como fuente de alimentación recomendamos el CARKIT 44, ya que ésta debe ser estabilizada para evitar posibles autooscilaciones.

6.º A petición del Sr. Cliente, CARKIT puede suministrar un instrumento S-Meter adecuado.

RELACION DE MATERIALES

Bolsa 1

- C.I. 69: Placa de circuito impreso.
L 1 : Bobina punto negro.
L 2 : Bobina punto rojo.
L 3 : Bobina punto verde, con blindaje especial.
T 1 : Transformador freq. intermedia 101/563.
T 2 : Transformador freq. intermedia 201/563.
T 3 : Transformador freq. intermedia 301/563.
X 1 : Filtro cerámico para 455 Kc.
CIN 1 : Circuito integrado TAA 611-B.
C 1 : Condensador variable especial 3 × 15 Pf.

Bolsa 2

- TR 1 : Transistor BF 195
TR 2 : Transistor BF 195
TR 3 : Transistor MOS-FET MPF 122
TR 4 : Transistor BF 194
TR 5 : Transistor BF 195
TR 6 : Transistor BF 195
TR 7 : Transistor BC 148
TR 8 : Transistor BC 158
D 1 : Diodo varicap BA 110
D 2 : Diodo Zener BZY 88/C9 v1
D 3 : Diodo Zener BZY 88/C9 v1
D 4 : Diodo OA 90
D 5 : Diodo 1N 914 o BAX 13
D 6 : Diodo 1N 914 o BAX 13
D 7 : Diodo 1N 914 o BAX 13

Bolsa 3

- R 1 : Resistencia de ½ W. 100K (mar. neg. am.)
R 2 : Resistencia de ½ W. 3K9 (nar. bl. ro.)
R 3 : Resistencia de ½ W. 8K2 (gr. ro. ro.)
R 4 : Resistencia de ½ W. 1K8 (mar. gr. ro.)
R 5 : Resistencia de ½ W. 3K9 (nar. bl. ro.)
R 6 : Resistencia de ½ W. 8K2 (gr. ro. ro.)
R 7 : Resistencia de ½ W. 1K8 (mar. gr. ro.)
R 8 : Resistencia de ½ W. 1K2 (mar. ro. ro.)
R 9 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 10 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 11 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 12 : Resistencia de ½ W. 56K (ver. az. nar.)
R 13 : Resistencia de ½ W. 18K (mar. gr. nar.)
R 14 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 15 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 16 : Resistencia de ½ W. 33 Ω (nar. nar. neg.)
R 17 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 18 : Resistencia de ½ W. 10K (mar. neg. nar.)
R 19 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 20 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 21 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 22 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 23 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 24 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 25 : Resistencia de ½ W. 100K (mar. neg. am.)
R 26 : Resistencia de ¼ W. 4K7 (am. vio. ro.)
R 27 : Resistencia ajustable BI. CI. 100K
R 28 : Resistencia de ½ W. 22K (ro. ro. nar.)
R 29 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 30 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 31 : Resistencia de ½ W. 100 Ω (mar. neg. mar.)
R 32 : Resistencia de ½ W. 220K (ro. roj. am.)
R 33 : Resistencia de ½ W. 10K (mar. neg. nar.)
R 34 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
R 35 : Resistencia de ½ W. 10K (mar. neg. nar.)
R 36 : Resistencia ajustable BI. CI. 100 Ω
R 37 : Resistencia de ½ W. 100K (mar. neg. am.)
R 38 : Resistencia de ½ W. 8K2 (gr. ro. ro.)
R 39 : Resistencia de ½ W. 470 Ω (am. vio. mar.)

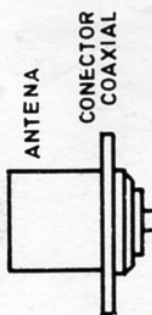
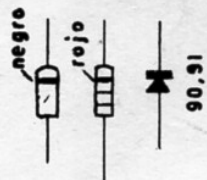
- R 40 : Resistencia de ½ W. 470 Ω (am. vio. mar.)
R 41 : Resistencia de ½ W. 470 Ω (am. vio. mar.)
R 42 : Resistencia de ½ W. 56K (ver. az. nar.)
R 43 : Resistencia de ½ W. 10K (mar. neg. nar.)
R 44 : Resistencia de ½ W. 68K (az. gr. nar.)
R 45 : Resistencia de ½ W. 68K (az. gr. nar.)
R 46 : Resistencia de ½ W. 33K (nar. nar. nar.)
R 47 : Resistencia de ½ W. 33 Ω (nar. nar. neg.)
R 48 : Resistencia de ½ W. 220 Ω (ro. ro. mar.)
R 49 : Resistencia de ½ W. 1K (mar. neg. ro.)
P 1 : Potenciómetro de 10K lin. s/inter.
P 2 : Potenciómetro de 1K lin. s/inter.
P 3 : Potenciómetro de 20K log. s/inter.
C 2 : Condensador Cer. de disco 1 Pf.
C 3 : Condensador Cer. de disco 4K7 Pf.
C 4 : Condensador Styroflex 15 Pf.
C 5 : Condensador Styroflex 22 Pf.
C 6 : Condensador Styroflex 180 Pf.
C 7 : Condensador Styroflex 470 Pf.
C 8 : Condensador Placo 47K/250V.
C 9 : Condensador Cerámico Disco 1K
C 10 : Condensador Placo 10K/250V.
C 11 : Condensador Placo 10K/250V.
C 12 : Condensador Placo 47K/250V.
C 13 : Condensador Cer. Disco 47 Pf.
C 14 : Condensador Cer. Disco 15 Pf.
C 15 : Condensador Trimmer cerámico 4,5/20 Piher
C 16 : Condensador Cer. disco 2Pf2
C 17 : Condensador Cer. disco 4K7
C 18 : Condensador Cer. disco 4K7.
C 19 : Condensador Placo 47K/250V.
C 20 : Condensador Placo 47K/250V.
C 21 : Condensador Trimmer Cer. 4,5/20 Piher
C 22 : Condensador Disco 33 Pf.
C 23 : Condensador Disco 15 Pf.
C 24 : Condensador Disco 10 Pf.
C 25 : Condensador Placo 47K/250V.
C 26 : Condensador Placo 47K/250V.
C 27 : Condensador Placo 47K/250V.
C 28 : Condensador Placo 47K/250V.
C 29 : Condensador Disco 4K7
C 30 : Condensador Placo 47K/250V.
C 31 : Condensador Placo 47K/250V.
C 32 : Condensador Placo 47K/250V.
C 33 : Condensador Placo 47K/250V.
C 34 : Condensador Placo 47K/250V.
C 35 : Condensador Placo 47K/250V.
C 36 : Condensador Placo 47K/250V.
C 37 : Condensador Electrolítico 125/10
C 38 : Condensador Electrolítico 10/16
C 39 : Condensador Electrolítico 2,5/16
C 40 : Condensador Placo 100K/250V.
C 41 : Condensador Cer. Disco 4K7
C 42 : Condensador Cer. Disco 4K7
C 43 : Condensador Placo 100K/250V.
C 44 : Condensador Electrolítico 10/16
C 45 : Condensador Electrolítico 10/16
C 46 : Condensador Electrolítico 125/10
C 47 : Condensador Placo 47K/250V.
C 48 : Condensador Placo 100K/250V.
C 49 : Condensador Electrolítico 10/16
C 50 : Condensador Placo 100K/250V.
C 51 : Condensador Electrolítico 250/16
C 52 : Condensador Electrolítico 50/6,4
C 53 : Condensador Placo 100K/250V.
C 54 : Condensador Electrolítico 32/10
C 55 : Condensador Disco 56 Pf.
C 56 : Condensador Disco 220 Pf.
C 57 : Condensador Electrolítico 125/10
C 58 : Condensador Electrolítico 1,6/25
C 59 : Condensador Placo 47K/250V.
18 Espadines para circuito impreso.
4 Separadores 10 mm.
8 Tornillos 5 mm.

CARKIT 69

SERIE BZY 88
zener

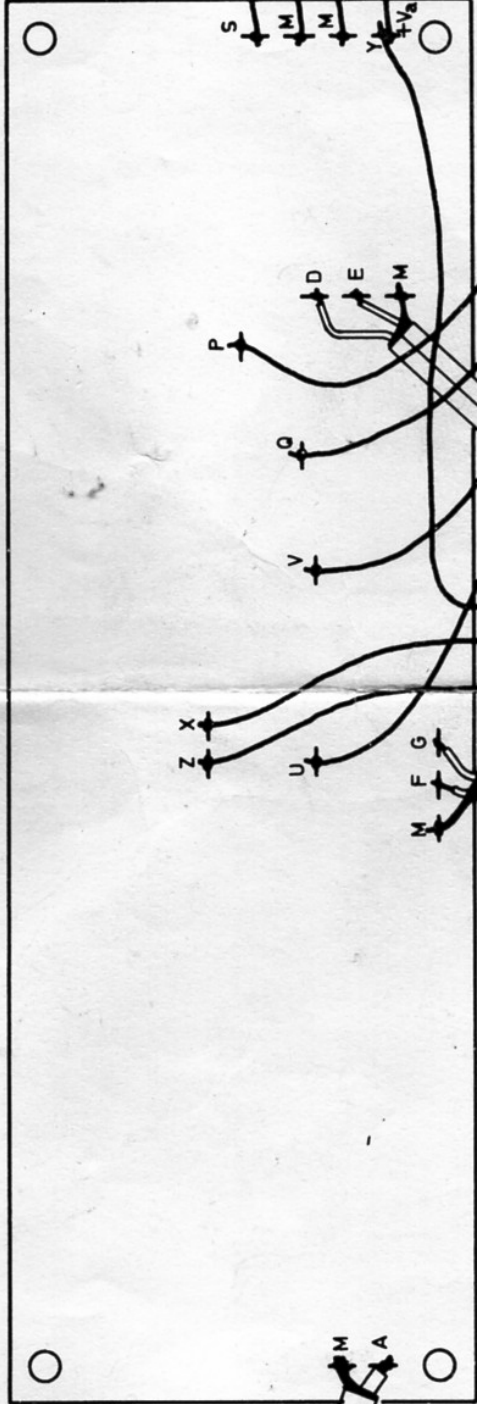


SERIE OA



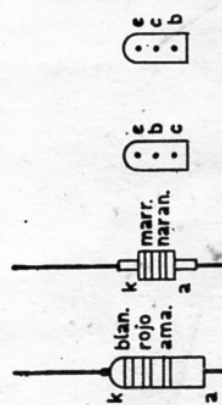
ANTENA
CONECTOR
COAXIAL

CABLE
52 ohm.



ALTAVOZ (8 ohms 1W)

CABLE BLINDADO
2 CONDUCTORES



SC 148
SC 158

SF 194
SF 195

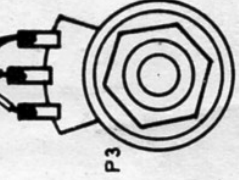
BAX 13

1N914

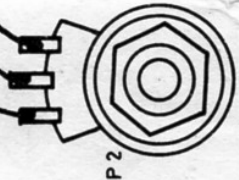


S-METER

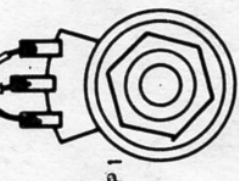
LIMITADOR
DE RUIDOS



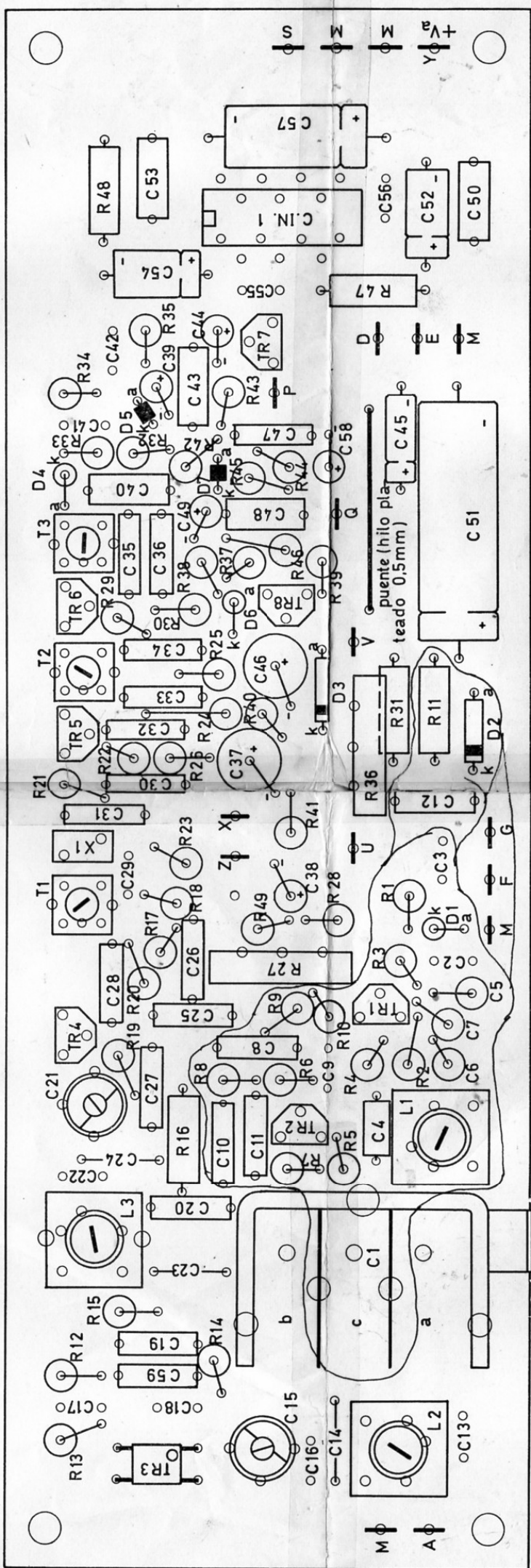
VOLUMEN



SQUELCH



SINTONIA FINA



+V_a
 M
 W
 W
 S

M
 A

